



## **Altlastenbearbeitung VBS:**

### **Standard-Inhaltsverzeichnisse von Berichten zur Bearbeitung von belasteten Standorten**



30.11.2018

Version: 1.0 / Ph  
Korrekturen: 30.11.2018  
Datei: Standard\_Inhaltsverzeichnisse\_VBS\_181130\_d.docx

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>3</b>
1.1	Ziele der vorliegenden Arbeitshilfe .....	3
1.2	Grundlagen zur Altlastenbearbeitung VBS .....	3
1.3	Georeferenzierung von Planbeilagen .....	3
<b>2</b>	<b>Genereller Ablauf der Altlastenbearbeitung des VBS .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Historische Untersuchung .....</b>	<b>5</b>
3.1	Ziele der Historischen Untersuchung (HU) .....	5
3.2	Standard-Inhaltsverzeichnis HU .....	5
<b>4</b>	<b>Technische Untersuchung .....</b>	<b>7</b>
4.1	Ziele der Technischen Untersuchung (TU) .....	7
4.2	Standard-Inhaltsverzeichnis TU .....	7
<b>5</b>	<b>Detailuntersuchung, Sanierungskonzept.....</b>	<b>9</b>
5.1	Ziele der Detailuntersuchung (DU) .....	9
5.2	Ziele des Sanierungskonzepts .....	9
5.3	Standard-Inhaltsverzeichnis DU .....	9
5.4	Standard-Inhaltsverzeichnis Sanierungskonzept .....	11
<b>6</b>	<b>Sanierungsprojekt: Ausführungsplanung.....</b>	<b>13</b>
6.1	Ziele des Sanierungsprojekts .....	13
6.2	Standard-Inhaltsverzeichnis Sanierungsprojekt .....	13
<b>7</b>	<b>Schlussbericht .....</b>	<b>16</b>
7.1	Ziele des Schlussberichts .....	16
7.2	Sanierungsnachweis.....	16
7.3	Entsorgungsnachweis.....	16
7.4	Standard-Inhaltsverzeichnis Schlussbericht.....	16
	<b>Anhang: Grundlagen .....</b>	<b>19</b>

## Verfasser

Reto Philipp, magma AG, Winterthur  
Rolf Keiser, armasuisse Immobilien, KOMZ Boden  
Claus Walcher, GS VBS, Raum und Umwelt VBS

## Verteiler

Generalsekretariat VBS, Raum und Umwelt VBS  
armasuisse Immobilien, KOMZ Boden  
armasuisse Immobilien, Baumanagement  
mit Mandaten zur Altlastenbearbeitung beauftragte Gutachter

# 1 Einleitung

## 1.1 Ziele der vorliegenden Arbeitshilfe

Die vorliegende Arbeitshilfe soll

- ▶ den Inhalt der Unterlagen definieren, welche bei den einzelnen Arbeits- und Planungsschritten zu Händen des GS VBS zu erstellen sind,
- ▶ die beauftragten Gutachter bei der Erarbeitung von vollständigen und nachvollziehbaren Berichten unterstützen.

Die Arbeitshilfe richtet sich an die mit Standortuntersuchungen, Sanierungskonzepten und -projekten von belasteten Standorten und Altlasten beauftragten Stellen von armasuisse Immobilien sowie an ihre, für die Planung und Begleitung von Untersuchungen, Konzepten und Projekten beigezogenen externen Fachleute.

Die vorliegende Arbeitshilfe ersetzt die Wegleitung [5] zum Pflichtenheft für die Technische Untersuchung von Parzellen mit Altlastenverdacht vom 29.9.1998.

## 1.2 Grundlagen zur Altlastenbearbeitung VBS

<https://www.bafu.admin.ch/>  
> Publikationen > Altlasten

Fachtechnische Grundlagen für die einzelnen Bearbeitungsschritte der Altlastenbearbeitung finden sich in den diversen Wegleitungen und Praxishilfen des Bundesamts für Umwelt (BAFU).<sup>1</sup>

<https://www.kbs-vbs.ch>

Die Wegleitung [6] des GS VBS beschreibt die XRF-Schadstoffmessungen, welche insbesondere bei Schiessplätzen und Schiessanlagen im Rahmen bei der Untersuchung von Schwermetallbelastungen, bei der Baustellentriage und beim Sanierungsnachweis zur Anwendung kommen.

Die Gefährdungsabschätzung auf militärischen Schiessplätzen mit Graslandnutzung wird nach dem Leitfaden [7] des GS VBS bzw. nach dem Merkblatt [8] durchgeführt.

Die einzelnen Schritte zur Erarbeitung eines Sanierungsprojekts für militärische Schiessplätze und Schiessanlagen werden in der Wegleitung [9] beschrieben.

Die Grundsätze zur Erstellung von emissionsfreien Kugelfängen auf militärischen Schiessplätzen werden in der Wegleitung [10] zusammengefasst.

## 1.3 Georeferenzierung von Planbeilagen

Vgl. [6], Abschnitt 9.1

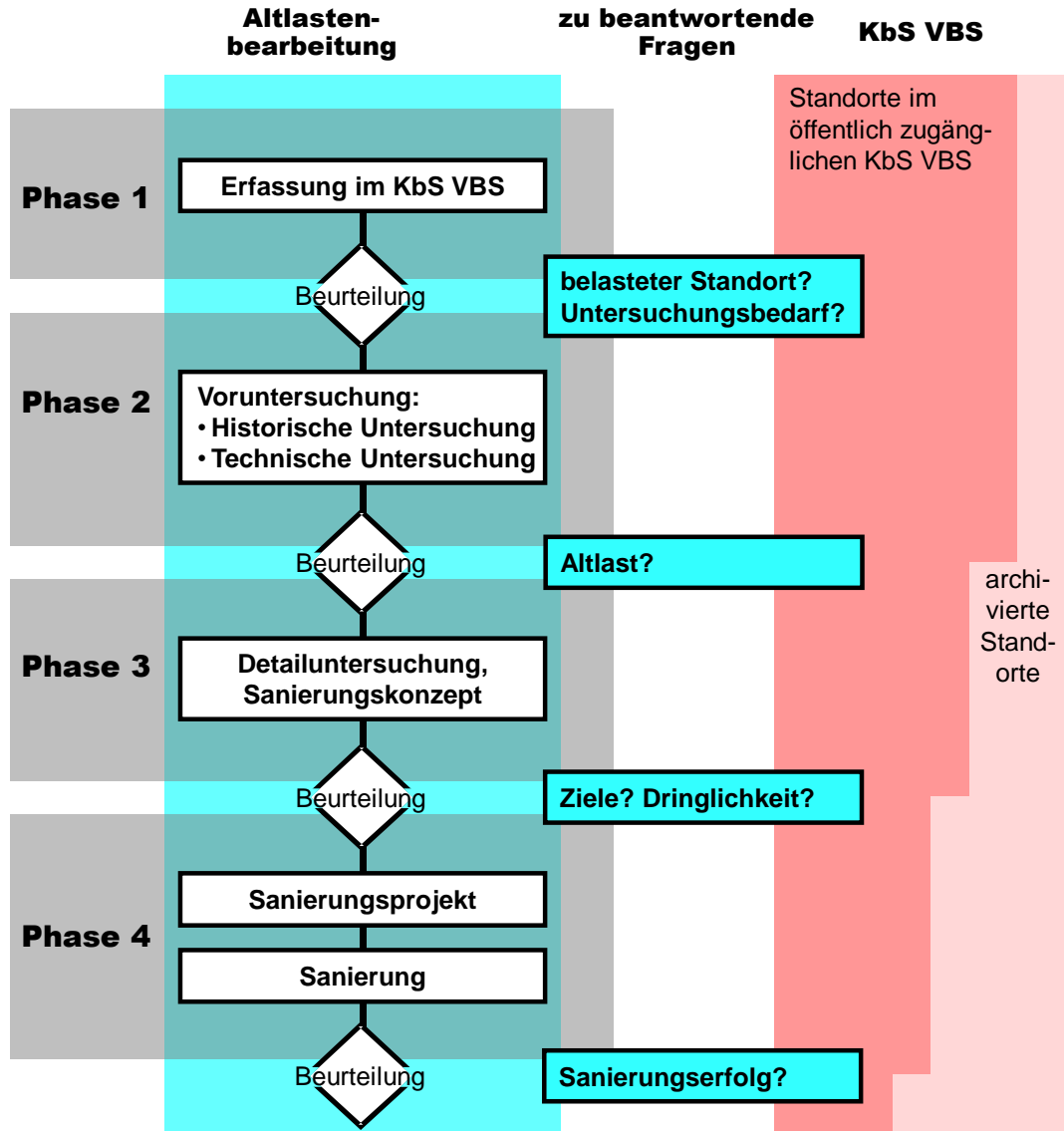
Die Planbeilagen der nachfolgend beschriebenen Berichte stellen die Grundlage für die laufende Nachführung der Geodaten zum KbS VBS dar. Sämtliche Planbeilagen zu Berichten sind daher zu georeferenzieren, d.h.

- ▶ mit mindestens 4 Koordinaten-Passkreuzen zu versehen und
- ▶ mit 7-stellige Landeskoordinaten (Bezugsrahmen LV95) zu beschriften.

<sup>1</sup> <https://www.bafu.admin.ch/> > Publikationen > Altlasten

## 2 Genereller Ablauf der Altlastenbearbeitung des VBS

Abb. 1:  
Genereller Ablauf  
der Altlasten-  
bearbeitung des  
VBS



## 3 Historische Untersuchung

### 3.1 Ziele der Historischen Untersuchung (HU)

Art. 7 Abs. 2 und 3  
AltIV

- ▶ Zusammenfassen der Standortgeschichte,
- ▶ Beschreiben der ausgeübten belastungsrelevanten Tätigkeiten,
- ▶ Lokalisieren der belasteten Bereiche des Areals,
- ▶ Bezeichnen der eingesetzten umweltgefährdenden Stoffe, Abschätzen der gelagerten oder umgesetzten Mengen,
- ▶ Bezeichnen der gefährdeten Schutzgüter,
- ▶ Auswerten der erhobenen Fakten als Belastungshypothese mit Belastungsplan,
- ▶ Vorschlag eines Pflichtenhefts für die Technische Untersuchung.

Die Berichtsgliederung folgt weitgehend den Empfehlungen der Vollzugshilfe [3] des BAFU vom Januar 2000 und der (aufgehobenen) Wegleitung [5] des GS VBS vom 29.9.1998.

Art. 7 Abs. 3 AltIV Das GS VBS nimmt zum Pflichtenheft für die Technische Untersuchung Stellung.

### 3.2 Standard-Inhaltsverzeichnis HU

#### 1. Ausgangslage

- 1.1 Anlass
- 1.2 Auftrag und Zielsetzung der Untersuchung
- 1.3 Untersuchungsperimeter
- 1.4 Bisherige Erfassung im KbS VBS, ggf. bisherige Untersuchungen
- 1.5 Eigentumsverhältnisse
- 1.6 Nutzungsverträge, -vereinbarungen
- 1.7 Kontaktstellen

#### 2. Beschreibung des Standorts

- 2.1 Bauten und Einrichtungen, Nutzungen Beschaffenheit, frühere und aktuelle und ggf. geplante Nutzungen
- 2.2 Geologische und hydrogeologische Situation
- 2.3 Schutzgüter, Schutzobjekte Lage, Exposition und Zustand der Schutzgüter Grundwasser, Oberflächengewässer, Boden und Luft, ggf. Lage und Exposition von Schutzobjekten

#### 3. Historische Untersuchung

- 3.1 Vorgehen zur Datenerhebung
- 3.2 Verwendete Unterlagen Korrekte Zitierung im Grundlagenverzeichnis
- 3.3 Arealgeschichte, Baugeschichte, Ausbautetappen, Hinweis auf nicht mehr existierende Bauten und Anlagen
- 3.4 Nutzungsgeschichte Beschreibung und Lokalisierung der heutigen und der früheren Tätigkeiten und Nutzungen
- 3.5 Eingesetzte Stoffe und Produkte Mengenangaben pro Jahr, ggf. Schätzungen,

<p>3.6 Unfälle und Leckagen</p> <p>3.7 Verbleibende Kenntnislücken</p> <p><b>4. Verdachtsmatrix, Belastungshypothese</b></p> <p><b>5. Pflichtenheft für die TU</b></p> <p>5.1 Untersuchungsperimeter der Technischen Untersuchung</p> <p>5.2 Untersuchungsprogramm</p> <p>5.2.1 Sondierungen</p> <p>5.2.2 Probenahmen</p> <p>5.2.3 Analytik</p> <p>5.3 erforderliche Arbeitsschutzmassnahmen</p> <p>5.4 Terminplanung, ggf. Etappierung</p> <p>5.5 Repräsentativität der Resultate</p> <p><b>6. Zusammenfassende Beurteilung</b></p> <p><b>7. Weiteres Vorgehen</b></p> <p><b>Anhang:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Verzeichnis der verwendeten Grundlagen</li> <li>● Übersichtsplan</li> <li>● Ausschnitt Gewässerschutzkarte</li> <li>● ggf. Detailpläne, weitere relevante Unterlagen</li> <li>● Verdachtsflächenplan mit Belastungshypothese</li> <li>● Fotodokumentation</li> <li>● Datenblätter KbS VBS</li> </ul>	<p>heute und früher angefallene flüssige und feste Abfälle und deren Entsorgung</p> <p>Belastungsrelevante Zwischenfälle</p> <p>Tabellarische Zusammenstellung der wichtigsten Erkenntnisse der HU, Darstellung gemäss [3], <i>Teilbereiche gemäss Verdachtsflächenplan im Anhang</i></p> <p>Ziele, Anzahl, Ort, Sondiermethode</p> <p>Ziele, Anzahl, Entnahmeort, Zeitpunkt, Probenmenge, Probenahmetechnik, ggf. Wiederholungen (Probenahmerhythmus), Messparameter, Messmethoden</p> <p>ggf. schrittweises Vorgehen und vorbehaltene Untersuchungen, basierend auf den Resultaten vorangehender Etappen</p> <p>Geltungsbereiche, Aussagekraft der Messungen, Extrapolationsmöglichkeiten</p> <p>Zielerreichung: abschliessende Beurteilung möglich? Klassierung des Standorts nach AltIV</p> <p>Empfehlungen des Gutachters: nächste Schritte, ggf. Anpassung der KbS-Einträge</p> <p>mit Untersuchungsperimeter</p> <p>Luftbilder, historische Pläne und Fotos, Kanalisationspläne, Produktionsschemata, Inventarlisten, etc.</p> <p>mit belasteten Bereichen, vorgesehenen Sondierungen und Probenahmeorten</p> <p><a href="http://www.kbs-vbs.ch">www.kbs-vbs.ch</a></p>
---	--

**Fotodokumentation:** Kontextbezogen in den einzelnen Abschnitten des Berichts oder als Anhang am Schluss des Berichts.

## 4 Technische Untersuchung

### 4.1 Ziele der Technischen Untersuchung (TU)

Art. 7 Abs. 4 AltIV

- ▶ Erfassung der lateralen und der vertikalen Ausdehnung der belasteten Bereiche,
- ▶ Feststellen von Immissionen in den betroffenen Schutzgütern,
- ▶ Gefährdungsabschätzung, Beurteilen des altlastenrechtlichen Sanierungsbedarfs,
- ▶ Diskussion von notwendigen Massnahmen.

Das GS VBS legt den Sanierungsbedarf in einer Stellungnahme fest und ordnet das weitere Vorgehen an.

### 4.2 Standard-Inhaltsverzeichnis TU

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>1. Ausgangslage</b></p> <p>1.1 Anlass</p> <p>1.2 Auftrag und Zielsetzung der Untersuchung</p> <p>1.3 Untersuchungsperimeter</p> <p>1.4 Bisherige Erfassung im KbS VBS, bisherige Untersuchungen</p> <p>1.5 Eigentumsverhältnisse</p> <p>1.6 Nutzungsverträge, -vereinbarungen</p> <p>1.7 Kontaktstellen</p> <p><b>2. Zusammenfassung der Historischen Untersuchung</b></p> <p>2.1 Arealgeschichte, Nutzungsgeschichte, Unfälle und Leckagen, Kenntnislücken</p> <p>2.2 Eingesetzte Stoffe und Produkte</p> <p>2.3 Geologie und Hydrogeologie</p> <p>2.4 Schutzgüter, Schutzobjekte</p> <p>2.5 Belastungshypothese</p> <p><b>3. Ausgeführte Untersuchungen</b></p> <p>3.1 Sondierungen</p> <p>3.2 Probenahmen</p> <p>3.3 Analytik</p> <p><b>4. Resultate</b></p> <p>5.1 Ergänzende Standortbeschreibung</p> | <p>kann ggf. aus dem Bericht zur HU übernommen werden.</p> <p>Eigenheiten des Standorts, frühere und aktuelle Nutzungen, Belastungshypothese als Grundlage der Technischen Untersuchung.</p> <p>Ziele, Anzahl, Ort, Sondiermethode<br/><i>Sondierprofile im Anhang</i></p> <p>Ziele, Anzahl, Entnahmeort, Zeitpunkt, Probenmenge, Probenahmetechnik, ggf. Wiederholungen (Probenahmerhythmus),<br/><i>Probenahmeprotokolle im Anhang</i></p> <p>Messparameter, Messmethoden,<br/><i>Laborberichte im Anhang</i></p> <p>Zusätzliche Erkenntnisse aufgrund der TU, neue Erkenntnisse zur Standortgeschichte<br/>Aufbau des Untergrunds, hydrogeologische<br/>Verhältnisse</p> |
|--|---|

5.2	Organoleptische Befunde	Beschreibung der organoleptischen Auffälligkeiten: Farbe, Geruch, Fremdanteile des Untergrundmaterials
5.3	Messresultate	Zusammenstellung und Interpretation der Messresultate
<b>5. Qualität der Resultate</b>		
5.1	Messunsicherheiten	Beurteilung der Repräsentativität, Fehlerbeurteilung
5.2	Verbleibende Kenntnislücken	
<b>6. Gefährdungsabschätzung</b>		
6.1	Schadstoffpotenzial	Art und Menge und Lage der vorhandenen Schadstoffe, <i>Kontaminationsplan im Anhang</i>
6.2	Freisetzungspotenzial	Beurteilung der Freisetzung der Schadstoffe, Mobilität (Löslichkeit, Sorption, Abbaubarkeit)
<b>7. Beurteilung des Standorts nach AltIV</b>		
6.1	Schutzgut Grundwasser	Art. 9 AltIV
6.2	Schutzgut Oberflächengewässer	Art. 10 AltIV
6.3	Schutzgut Boden	Art. 12 AltIV und Art. 10 VBBo
6.4	Schutzgut Luft	Art. 11 AltIV
<b>8. Zusammenfassende Beurteilung</b>		
		Zielerreichung: abschliessende Beurteilung möglich?
<b>9. Weiteres Vorgehen</b>		
		Empfehlungen des Gutachters: Vorschlag von weiteren Untersuchungs-, Überwachungs- oder Sanierungsmassnahmen, ggf. Anpassung der KbS-Einträge
<b>Anhang:</b>		
•	Verzeichnis der verwendeten Grundlagen	
•	Übersichtsplan	mit Untersuchungsperimeter
•	Ausschnitt Gewässerschutzkarte	
•	Sondierplan und/oder Kontaminationsplan	mit ausgeführten Sondierungen, Probenahmeorten, belasteten Bereichen, ggf. Grundwasserisohypsen,
•	Sondierprofile, ggf. Geländeschnitte	
•	Probenahmeprotokolle	Vorlagen in [2], [4], [6]
•	Laborberichte	
•	Fotodokumentation	
•	XRF-Messdaten	<i>nur im Fall von XRF-Feldmessungen:</i> vollständige tabellarische Auflistung der Rohdaten und der korrigierte Daten ([6], [9])

**Fotodokumentation:** Kontextbezogen in den einzelnen Abschnitten des Berichts oder als Anhang am Schluss des Berichts.



## 5 Detailuntersuchung, Sanierungskonzept

Grundsätzlich können die Detailuntersuchung (DU) und das Sanierungskonzept in einem Arbeitsschritt zusammengefasst werden. Somit ist auch die Berichterstattung zu diesem Arbeitsschritt in einem einzigen Bericht die Regel. Die nachfolgend separat dargestellten Standard-Inhaltsverzeichnisse für die DU und das Sanierungskonzept können daher in vielen Fällen zusammengefasst werden.

### 5.1 Ziele der Detailuntersuchung (DU)

Art. 14 AltIV

- ▶ Erfassung der lateralen und der vertikalen Ausdehnung der belasteten Bereiche,
- ▶ Quantitative Erfassung von Immissionen in den betroffenen Schutzgütern, Abschätzung von Schadstofffrachten,
- ▶ Gefährdungsabschätzung, Überprüfen des altlastenrechtlichen Sanierungsbedarfs aufgrund neuer Erkenntnisse und/oder Messungen,
- ▶ Diskussion von notwendigen Überwachungsmaßnahmen.

### 5.2 Ziele des Sanierungskonzepts

- ▶ Vorschlag der altlastenrechtlichen Sanierungsziele,
- ▶ Diskussion und Vorschlag von Sanierungsmaßnahmen und Varianten, Bezeichnen der optimalen Sanierungsmaßnahme,
- ▶ ggf. Diskussion und Vorschlag von Einschränkungen von landwirtschaftlichen Nutzungen oder von Wassernutzungen,
- ▶ Vorgehenskonzept für die Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen, Vorgehen für den Sanierungsnachweis,
- ▶ ggf. Konzept zur Umsetzung von Nutzungseinschränkungen,
- ▶ terminlicher Rahmen für die Umsetzung der vorgeschlagenen Massnahmen,
- ▶ Schätzung der Kosten für die Realisierung der vorgeschlagenen Massnahmen,
- ▶ Im Fall einer Beteiligung Dritter an der Verursachung der Belastungen: Erarbeiten und Dokumentieren der Grundlagen für die Kostenverteilung,
- ▶ Vorschläge für die Ausführungsplanung: Projektorganisation, Entsorgungskonzept, Triage, Instandstellung und Rekultivierung, etc.

### 5.3 Standard-Inhaltsverzeichnis DU

1. **Ausgangslage** kann ggf. aus dem Bericht zur HU oder TU übernommen werden.
  - 1.1 Anlass
  - 1.2 Auftrag und Zielsetzung der Untersuchung
  - 1.3 Untersuchungssperimeter
  - 1.4 Bisherige Erfassung im KbS VBS, bisherige Untersuchungen
  - 1.5 Eigentumsverhältnisse
  - 1.6 Nutzungsverträge, -vereinbarungen
  - 1.7 Kontaktstellen
2. **Zusammenfassung der bisherigen**

<b>Untersuchungen</b>	
2.1	Arealgeschichte, Nutzungsgeschichte, Unfälle und Leckagen, Kenntnislücken
2.2	Eingesetzte Stoffe und Produkte
2.3	Geologie und Hydrogeologie
2.4	Schutzgüter, Schutzobjekte
2.5	Ergebnisse der TU
<b>3. Ausgeführte Untersuchungen</b>	
3.1	Sondierungen
	Ziele, Anzahl, Ort, Sondiermethode <i>Sondierprofile im Anhang</i>
3.2	Probenahmen
	Ziele, Anzahl, Entnahmeort, Zeitpunkt, Probenmenge, Probenahmetechnik, ggf. Wiederholungen (Probenahmerhythmus), <i>Probenahmeprotokolle im Anhang</i>
3.3	Analytik
	Messparameter, Messmethoden, <i>Laborberichte im Anhang</i>
<b>4. Resultate</b>	
4.1	Ergänzende Standortbeschreibung
	Zusätzliche Erkenntnisse aufgrund der DU, neue Erkenntnisse zur Standortgeschichte Aufbau des Untergrunds, hydrogeologische Verhältnisse
4.2	Organoleptische Befunde
	Beschreibung der organoleptischen Auffälligkeiten: Farbe, Geruch, Fremdanteile des Untergrundmaterials
4.3	Messresultate
	Zusammenstellung und Interpretation der Messresultate
<b>5. Qualität der Resultate</b>	
5.1	Messunsicherheiten
5.2	Verbleibende Kenntnislücken
	Beurteilung der Repräsentativität, Fehlerbetrachtung
<b>6. Gefährdungsabschätzung</b>	
6.1	Schadstoffpotenzial
	Art und Menge und räumliche Lage der vorhandenen Schadstoffe, <i>Kontaminationsplan im Anhang</i>
6.2	Freisetzungspotenzial
	Beurteilung der Freisetzung der Schadstoffe, Mobilität (Löslichkeit, Sorption, Abbaubarkeit)
6.3	Fracht, Art und zeitlicher Verlauf der Umwelteinwirkungen
	Frachtabschätzung über die Zeit
6.4	Ziele und Dringlichkeit der Sanierung
	Herleitung der vorgeschlagenen Massnahmen-Schwellenwerte, Beurteilung der Dringlichkeit der Massnahmen
<b>7. Zusammenfassende Beurteilung</b>	
<b>8. Weiteres Vorgehen</b>	
	Empfehlungen des Gutachters: Vorschlag von weiteren Untersuchungs-, Überwachungsmaßnahmen, ggf. Anpassung der KbS-Einträge

**Anhang:**

- Verzeichnis der verwendeten Grundlagen
- Übersichtsplan mit Untersuchungsperimeter
- Sondierplan und/oder Sondierungen, Probenahmeorten, belasteten Bereichen, ggf. Grundwasserisohypsen, Kontaminationsplan
- Sondierprofile, ggf. Geländeschnitte
- ggf. weitere Grundlagen Grundwassersituation mit Isohypsen, Berechnungsgrundlagen, Frachtabuschätzungen, Modellierungen
- Probennahmeprotokolle Vorlagen in [2], [4], [6]
- Laborberichte
- Fotodokumentation
- XRF-Messdaten *nur im Fall von XRF-Feldmessungen:* vollständige tabellarische Auflistung der Rohdaten und der korrigierte Daten ([6], [9])

**Fotodokumentation:** Kontextbezogen in den einzelnen Abschnitten des Berichts oder als Anhang am Schluss des Berichts.

## 5.4 Standard-Inhaltsverzeichnis Sanierungskonzept

- |   |  |
|---|--|
| 1. Ausgangslage   | <i>Analog Standard-Inhaltsverzeichnis DU (Abschnitt 5.3, Seite 9)</i>  |
| 2. Zusammenfassung der bisherigen Untersuchungen            | <i>Analog Standard-Inhaltsverzeichnis DU (Abschnitt 5.3, Seite 9)</i>  |
| 3. Sanierungskonzept  |  |
| 5.1 Sanierungsbedarf  | Nach Art. 9 bis 12 AltIV begründeter Sanierungsbedarf  |
| 5.2 Sanierungsziele (Vorschlag)                             | Begründung und Vorschlag der schutzgutbezogenen Sanierungsziele  |
| 5.3 ggf. vorgeschlagene Nutzungseinschränkungen             |  |
| 5.4 <i>falls vorgesehen:</i> Weitergehende Massnahmen       | Allfällige über die gesetzlichen Anforderungen hinaus gehende Massnahmen   |
| 5.6 Sanierungsvarianten                                     | <i>Falls zweckmässig:</i> Evaluation von Varianten oder Kombinationen von Vorgehensweisen gemäss BAFU-Wegleitung [1]: Machbarkeit, Wirksamkeit, Kosten, Bewertung der Varianten, Vorschlag der geeignetsten Variante |
| 4. Sanierungskosten   |  |
| 5.1 Schätzung der Kosten des Sanierungsvorhabens            | Schätzung der Kosten für Ausführungsplanung, Projektleitung, Fachbauleitung, Baumeisterarbeiten, Transporte, Entsorgung / Behandlung von Aushub, Wiederinstandstellung, Rekultivierung                               |
| 5.2 <i>falls erforderlich:</i> Kostenverteilung (Vorschlag) | Bei Mit-Verursachung Dritter und bei weitergehenden Massnahmen zu Gunsten Dritter  |

## 5. Vorschläge für die Ausführungsplanung

6.1 Projektorganisation

*Soweit zum Zeitpunkt der Erarbeitung des Sanierungskonzept bereits bekannt:*

Organigramm für die Bauausführung, insb. Angabe der Projektleitung und der Fachbauleitung

6.2 Aushub: Materialklassen, Triage

Ausscheidung von Materialklassen, geschätzte Kubaturen, Vorschlag von möglichen Vorgehen bei der Triage der Materialklassen

6.3 Entsorgungskonzept

Vorschlag von möglichen Entsorgungswegen

6.4 Transporte und Zwischenlagerung

Baupisten, Zwischenlagerplätze, VeVA-Transportscheine

6.5 Sanierungsnachweis

Vorschläge für das Vorgehen für den nachvollziehbaren Sanierungs- und Entsorgungsnachweis

6.6 Entsorgungsnachweis

6.7 Bodenschutz auf der Baustelle

Maschineneinsatz, Vorschriften zur Befahrbarkeit des Bodens, Bodendepots, Vorgaben für die Rekultivierung

6.8 Gewässerschutz auf der Baustelle, *falls erforderlich*: Grundwassermonitoring

vorsorgliche Massnahmen, Alarmdispositiv, *im Fall von Grundwassernutzungen im direkten Abstrom*: Monitoringprogramm

6.9 Gesundheitsschutz

6.10 Wiederherstellung und Rekultivierung

6.11 Terminplanung

6.12 Kontrollen, Abnahmen

### Anhang:

- Verzeichnis der verwendeten Grundlagen

Vollständiges Verzeichnis der bisherigen Untersuchungsberichte, Beurteilungen und Stellungnahmen sowie der verwendeten Vollzugshilfen und übrigen Grundlagen

- Übersichtsplan
- Plan der Belastungen
- Massnahmenpläne

Aushubbereiche, Nutzungseinschränkungen

## 6 Sanierungsprojekt: Ausführungsplanung

### 6.1 Ziele des Sanierungsprojekts

- ▶ Projektorganisation,
- ▶ Geplantes Vorgehen zur Umsetzung der Sanierungsmassnahmen zur Erreichung der vorgegebenen Sanierungsziele:
  - Triage der Materialklassen, Zwischenlager, Transporte,
  - Vorgehen für die Erfolgskontrolle und den Sanierungsnachweis,
  - Entsorgungskonzept, Vorgehen für den Entsorgungsnachweis,
  - Gewässerschutz, Bodenschutz und Gesundheitsschutz auf der Baustelle,
  - Instandstellung und Rekultivierung,
  - Kontrollen, Abnahmen,
- ▶ ggf. Umsetzung von Nutzungseinschränkungen,
- ▶ Terminplanung,

Art. 11 bis 13 MPV

Da der Bericht zum Sanierungsprojekt im Rahmen des Mitwirkungsverfahrens gemäss MPV Behörden und Dritten ausserhalb des VBS unterbreitet wird, müssen im Bericht die Ausgangslage und die Ergebnisse der vorangehenden Untersuchungen in zusammenfassender Form enthalten sein. Der Bericht zum Sanierungsprojekt enthält aus diesem Grund auch ein vollständiges Grundlagenverzeichnis.

### 6.2 Standard-Inhaltsverzeichnis Sanierungsprojekt

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1. Ausgangslage</b></p> <p>1.1 Anlass</p> <p>1.2 Auftrag und Zielsetzung</p> <p>1.3 Projektperimeter</p> <p>1.4 Bisherige Erfassung im KbS VBS, bisherige Untersuchungen</p> <p>1.5 Eigentumsverhältnisse</p> <p>1.6 Nutzungsverträge, -vereinbarungen</p> <p>1.7 Projektorganisation, Verantwortlichkeiten</p> | <p><i>Abschnitte 1 bis 4: Zusammenfassung aus den vorangehenden Untersuchungsberichten.</i></p>             |
| <p><b>2. Standortbeschreibung</b></p> <p>2.1 Arealgeschichte, Nutzungsgeschichte, Unfälle und Leckagen, Kenntnislücken</p> <p>2.2 Eingesetzte Stoffe und Produkte</p> <p>2.3 Geologie und Hydrogeologie</p> <p>2.4 Schutzgüter, Schutzobjekte</p> <p>2.5 Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen</p>                 | <p>Eigenheiten des Standorts, frühere und aktuelle Nutzungen, Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen.</p> |
| <p><b>3. Gefährdungsabschätzung</b></p> <p>6.1 Schadstoffpotenzial</p>  | <p>Art und Menge und räumliche Lage der vorhandenen Schadstoffe, <i>Kontaminationsplan im Anhang</i></p>    |

6.2	Freisetzungspotenzial	Beurteilung der Freisetzung der Schadstoffe, Mobilität (Löslichkeit, Sorption, Abbaubarkeit)
6.3	Fracht, Art und zeitlicher Verlauf der Umwelteinwirkungen	Frachtabschätzung über die Zeit
6.4	Ziele und Dringlichkeit der Sanierung	Herleitung der vorgeschlagenen Massnahmen-Schwellenwerte, Beurteilung der Dringlichkeit der Massnahmen
<b>4. Sanierungskonzept</b>		
4.1	Sanierungsbedarf	Nach Art. 9 bis 12 AltIV begründeter Sanierungsbedarf
4.2	Sanierungsziele	Vom GS VBS angeordnete schutzgutbezogene Sanierungsziele
4.3	ggf. vorgeschlagene Nutzungseinschränkungen	
4.4	<i>falls vorgesehen:</i> Weitergehende Massnahmen	Allfällige über die gesetzlichen Anforderungen hinaus gehende Massnahmen
<b>5. Ausführungsplanung</b>		
5.1	Projektorganisation	<i>Definitive Vorgehensweise für die Bauausführung, allfällige Unternehmervarianten aus der Submission berücksichtigt:</i> Organigramm für die Bauausführung, verbindliche Angabe der Projektleitung und der Fachbauleitung
5.2	Aushub: Materialklassen, Triage	Ausscheidung von Materialklassen, geschätzte Kubaturen, Vorgehen bei der Triage der Materialklassen
5.3	Entsorgungskonzept	Definitive Entsorgungswege, nach Möglichkeit mit Annahmegarantien der Entsorgungsunternehmen <sup>2</sup>
5.4	Transporte und Zwischenlagerung	Baupisten, Zwischenlagerplätze, VeVA-Transportscheine
5.5	Sanierungsnachweis	Definitives Vorgehen für den nachvollziehbaren Sanierungs- und Entsorgungsnachweis
5.6	Entsorgungsnachweis	
5.7	Bodenschutz auf der Baustelle	Maschineneinsatz, Vorschriften zur Befahrbarkeit des Bodens, Bodendepots
5.8	Gewässerschutz auf der Baustelle, <i>falls erforderlich:</i> Grundwassermonitoring	vorsorgliche Massnahmen, Alarmdispositiv, <i>im Fall von Grundwassernutzungen im direkten Abstrom:</i> Monitoringprogramm
5.9	Gesundheitsschutz	
5.10	Rekultivierung und Wiederherstellung	Vorgaben für die Rekultivierung, Ansaat, etc.
5.11	Terminplanung	
5.12	Kontrollen, Abnahmen	
<b>Anhang:</b>		
•	Verzeichnis der verwendeten Grundlagen	Vollständiges Verzeichnis der bisherigen Untersuchungsberichte, Beurteilungen und Stel-

<sup>2</sup> Falls zum Zeitpunkt der Einreichung des Plangenehmigungsdossiers noch keine Annahmestätigungen vorliegen: Zustellung der erforderlichen Annahmestätigungen der Entsorgungsunternehmer ans GS VBS spätestens zwei Wochen vor Baubeginn.

lungnahmen sowie der verwendeten Vollzugs-  
hilfen und übrigen Grundlagen

- Übersichtsplan
- Plan der Belastungen
- Massnahmenpläne
- ggf. vertragliche Vereinbarungen zwischen dem Grundeigentümer und dem VBS
- schriftliche Zustimmung des Grundeigentümers zu den geplanten Sanierungsmassnahmen
- ggf. Rodungsbewilligung der kantonalen Fachstelle

Aushubbereiche, Nutzungseinschränkungen

## 7 Schlussbericht

Grundsätzlich ist im Schlussbericht zu einem Sanierungsvorhaben zu dokumentieren, dass *alle Auflagen aus der Plangenehmigung* eingehalten worden sind. Speziell im Hinblick auf die altlasten- und abfallrechtlichen Vorgaben sind dies der Sanierungsnachweis und der Entsorgungsnachweis.

### 7.1 Ziele des Schlussberichts

Art. 19 AltIV  
Art. 16 Abs. 2 VVEA

- ▶ Übersicht über die vorhandenen Bewilligungen (Plangenehmigung, kantonale und kommunale Bewilligungen, Baufreigaben),
- ▶ Dokumentation der ausgeführten Arbeiten,
- ▶ Dokumentation der Belastungssituation nach Abschluss der Arbeiten,
- ▶ Sanierungsnachweis,
- ▶ Entsorgungsnachweis mit Belegen der Entsorgungseinrichtungen,
- ▶ Vorschlag von allfällige Überwachungs- und/oder Nachsorgearbeiten sowie allfälligen verbleibenden Nutzungseinschränkungen,
- ▶ Definition des altlastenrechtlichen Status nach Abschluss der Sanierung,
- ▶ Bauabrechnung, ggf. Vorschlag zur Aufteilung der Kosten

### 7.2 Sanierungsnachweis

Im Sanierungsnachweis wird belegt, dass die verfügbaren Sanierungsziele überall nachhaltig erreicht worden sind.

Falls die Sanierungsziele nicht im gesamten Sanierungsperimeter erreicht worden sind, ist dies im Plan der verbleibenden Restbelastung aufzuzeigen und im Schlussbericht zu begründen.

### 7.3 Entsorgungsnachweis

Im Entsorgungsnachweis wird nachvollziehbar belegt, dass sowohl die Bauabfälle wie auch der belastete Aushub vollständig auf den verfügbaren Entsorgungswegen entsorgt bzw. behandelt worden sind. Die Materialflüsse werden tabellarisch oder als Flussdiagramm dargestellt. Im Entsorgungsnachweis sind für alle Abfallkategorien die endgültigen Ablagerungsorte oder Behandlungsanlagen anzugeben (Anlage, Art und Ort der Entsorgung bzw. Behandlung). Als Belege gelten VeVA-Transportscheine, Lieferscheine oder Abrechnungen der Entsorgungsunternehmen.

### 7.4 Standard-Inhaltsverzeichnis Schlussbericht

- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ausgangslage             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Anlass</li> <li>1.2 Auftrag und Zielsetzung</li> <li>1.3 Projektorganisation, Verantwortlichkeiten</li> <li>1.4 Standortbeschreibung</li> <li>1.5 Eigentumsverhältnisse, Nutzungsverträge, -vereinbarungen</li> <li>1.6 Bisherige Erfassung im KbS VBS</li> </ol> </li> </ol> | <p><i>Abschnitt 1: Zusammenfassung aus den vorangehenden Untersuchungsberichten, Stellungnahmen und Plangenehmigung.</i></p> |
|---|--|



- 1.7 Beabsichtige künftige Nutzung
- 1.8 Sanierungsziele
- 1.9 Sanierungsperimeter
- 2. Plangenehmigung, Bewilligungen** *Übersicht über die vorhandenen Bewilligungen: Plangenehmigung nach MPV, kantonale und kommunale Bewilligungen, Baufreigaben*
- 3. Ausgeführte Arbeiten** *Nachfolgend Angaben für eine Aushubdekontamination, sinngemäss bei anderen Sanierungsmethoden*
  - 3.1 Vorbereitungen *Baustelleneinrichtungen, Zufahrten, Rodungen, Bodendepots*
  - 3.2 Triageanalytik: XRF-Messungen, Laboranalysen *Vorgehen, Referenzproben, Korrelation, Laborberichte im Anhang*
  - 3.3 Aushubtriage *Triageinstruktion, Materialumschlag, Zwischenlager*
  - 3.4 Transporte und Zwischenlagerung *Baupisten, Zwischenlagerplätze, VeVA-Transportscheine*
  - 3.5 Bodenschutz auf der Baustelle *Maschineneinsatz, Bodendepots*
  - 3.6 Gewässerschutz auf der Baustelle
  - 3.7 Gesundheitsschutz
- 4. Erfolgskontrolle**
  - 4.4 Sanierungsnachweis *ausgeführte Messungen, Nachweis des Sanierungserfolgs auf dem Aushubplanum und im Randbereich des Aushubperimeters, ggf. verbleibende Belastungen*  
*Belastungsplan im Anhang*
  - 4.5 Überwachungsmassnahmen *ggf. Grundwasserüberwachung, ggf. Überwachung der Saugspannung des Bodens, Laborberichte im Anhang*
- 5. Entsorgung und Behandlung des belasteten Aushubs**
  - 5.1 Entsorgungswege
  - 5.2 Materialbilanz
  - 5.3 Entsorgungsnachweis *Für alle Abfallkategorien: Angabe des endgültigen Ablagerungsorts oder der Behandlungsanlagen (Anlage, Art und Ort der Entsorgung bzw. Behandlung), Lieferscheine in der Beilage*
- 6. Instandstellung, Rekultivierung**
  - 6.1 Auffüllungen, Bodenauftrag
  - 6.2 Ansaat, Bepflanzung
  - 6.3 Endzustand
- 7. Bauabnahmen, Garantearbeiten** *Abnahmeprotokolle in der Beilage*
- 8. Weiteres Vorgehen, Massnahmen** *Altlastenrechtliche Beurteilung des Endzustands, Vorschlag zur Neubeurteilung im KbS VBS, ggf. Nachkontrollen oder Überwachungsmassnahmen,*

## 9. Kostenzusammenstellung

ggf. verbleibende Nutzungseinschränkungen

Differenzierung zwischen altlastenrechtlich bedingten Kosten und weiteren Kosten, bei mehreren Sanierungspflichtigen: Vorschlag eines Kostenteilers;

*Rechnungsbelege in der Beilage*

### Anhang:

- Verzeichnis der verwendeten Grundlagen
- Übersichtsplan
- ggf. XRF-Messdaten

Vollständige tabellarische Darstellung, Rohdaten und korrigierte Daten

- Probennahmeprotokolle
  - Feststoffproben
  - Wasserproben
- Laborberichte
  - Feststoffproben
  - Wasserproben

- Massenbilanz
- Plan der verbleibenden Restbelastung
- Lieferscheine

Tabelle der Schadstoffe

VeVA-Begleitscheine, Waagscheine, Lieferscheine der Entsorgungseinrichtungen

- Rechnungsbelege
- Abnahmeprotokolle

**Photodokumentation:** Kontextbezogen in den einzelnen Abschnitten des Berichts oder als Anhang am Schluss des Berichts.

# Anhang: Grundlagen

## Gesetzliche Grundlagen

AltIV: Verordnung vom 26. August 1998 über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung; AltIV). – SR 814.680.

MPV: Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für militärische Bauten und Anlagen (Militärische Plangenehmigungsverordnung, MPV) vom 13. Dezember 1999 (Stand am 18. Januar 2000). – SR 510.51.

VBBö: Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens (VBBö). – SR 814.12.

VeVA: Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 22. Juni 2005. – SR 814.610.

VVEA: Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA) vom 4. Dezember 2015. – SR 814.600.

## Wegleitungen, Vollzugshilfen

- [1] BAFU (2014): Evaluation von Sanierungsvarianten. - Vollzug Umwelt, UV-1401-D.
- [2] BAFU (2018): Probenahme fester Abfälle. – Entwurf zur Konsultation, Januar 2018.
- [3] BUWAL (2000): Pflichtenheft für die technische Untersuchung von belasteten Standorten. – *Vollzug Umwelt (VU-3406-D)*.
- [4] ChloroNet (2016): Untersuchung von CKW-Belastungen, Praxishilfe. – Oktober 2016. [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Altlasten > Fachinformationen > ChloroNet
- [5] GS VBS (1998): Pflichtenheft für die Technische Untersuchung von Parzellen mit Altlastenverdacht. – Wegleitung, 29.9.1998 (aufgehoben)
- [6] GS VBS (2017): Altlastenbearbeitung VBS, Untersuchung der Belastung auf Schiessplätzen und Schiessanlagen des VBS, Wegleitung. – v2.2, 6.12.2017, [www.kbs-vbs.ch](http://www.kbs-vbs.ch).
- [7] GS VBS (2017): Gefährdungsabschätzung auf militärischen Schiessplätzen mit Graslandnutzung. Leitfaden für die Praxis. - [www.kbs-vbs.ch](http://www.kbs-vbs.ch).
- [8] GS VBS (2017): Merkblatt: Gefährdungsabschätzung auf militärischen Schiessplätzen mit Graslandnutzung. - [www.kbs-vbs.ch](http://www.kbs-vbs.ch).
- [9] GS VBS (2018): Altlastenbearbeitung VBS, Altlastensanierung von Schiessplätzen und Schiessanlagen des VBS, Wegleitung. – v1.3, 12.11.2018, [www.kbs-vbs.ch](http://www.kbs-vbs.ch).
- [10] GS VBS (2018): Emissionsfreie Kugelfänge auf Schiessplätzen des VBS. – v0.6, 12.11.2018, [www.kbs-vbs.ch](http://www.kbs-vbs.ch).

Version	Korreferat	Korrekturen	Schlusskontrolle
1.0, 30.11.2018	14.11.2018 / Koord	30.11.2018 / Ph	